



УДК 45.01

## О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОСНАЩЕНИИ УЧЕБНЫХ ПРОЦЕССОВ ПО ЭЛЕКТРОФИЗИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

## ABOUT THE MATERIAL AND TECHNICAL EQUIPMENT OF EDUCATIONAL PROCESS ON ELECTROPHYSICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

**Степанова Алина Игоревна**, студент 1 курса каф. «Автоматизированные электрические системы», Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. E-mail: [saistepanovaalina@gmail.com](mailto:saistepanovaalina@gmail.com).

**Егоров Александр Олегович**, к.т.н, доцент каф. «Автоматизированные электрические системы», Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.

**Stepanova A.I.**, student, Department «Elektromechanika», Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin, 620002, Mira street, 19, Ekaterinburg, Russia. E-mail: [saistepanovaalina@gmail.com](mailto:saistepanovaalina@gmail.com).

**Egorov A.O.**, Department «Elektromechanika», Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin, 620002, Mira str., 19, Ekaterinburg, Russia. E-mail: [abc@def.com](mailto:abc@def.com). Ph.: +7(999)765-43-21

**Аннотация:** Рассматривается проблема обучения студентов технической направленности. Авторы предлагают новые решения проблемы подготовки по специальности заинтересованных студентов, обучающихся в энергетических ВУЗах страны (в частности в УрФУ).

**Abstract:** The problem of training students of technical specialties is considered. Authors suggest new solutions concerning about a problem of training interested students who are studying in Power Engineering universities around the country, UrFU in particular, by their specialty.

**Ключевые слова:** подготовка специалистов; электроэнергетика; проектная деятельность; моделирование  
**Key words:** training specialists; power engineering; modeling; project activity.

### ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

В настоящее время в образовательной программе подготовки школьников и студентов для электроэнергетики утвердились тенденции, связанные с переводом занятий в виртуальное и мультимедийное пространство. Кроме того, количество часов на технические предметы стремительно сокращается, а умение работать с инструментами, приборами, аппаратурой и реальными электроустановками сведено к минимуму или отсутствует вовсе. Данный факт не позволяет претендовать на подготовку высококвалифицированных выпускников и инженерно-технического персонала для электроэнергетики, промышленности и технических отраслей экономики государства. Присутствуют попытки исправить положение, предлагая к изучению видеоматериалы о тех или иных объектах и курсы по компьютерному моделированию, но данные образовательные инструменты не являются самодостаточными и избыточными и никак не компенсируют стремительно падающий уровень общей

подготовки технических специалистов. Образование в области научно-технической и конструкторской мысли для школьников и студентов фактически отсутствует, что представляет серьезную угрозу для промышленных регионов и страны в целом. Работодатели, в свою очередь, вынуждены тратить значительные ресурсы на переобучение и дообучение выпускников [1].

Стоит отметить, что в иностранных ВУЗах лаборатории оснащены гораздо качественнее, в них представлены новейшие приборы, которыми пользуются специалисты на реальных объектах. Благодаря этому иностранные студенты уже на период обучения оказываются погруженными в процессы, которые происходят на их будущих местах работы. Поэтому по выходе из университета образовательная система получает грамотных специалистов, на которых работодателям не надо тратить ресурсы на переобучение. В то время как у студентов российских ВУЗов возможности учиться на

новейшем оборудовании нет. Из-за недофинансирования университеты не могут закупать новейшие установки, и преподавателям приходится учить студентов взаимодействовать с техникой, которая не используется на реальных объектах. К тому же из-за сокращения программ технических предметов в школах студентам часто не хватает также теоретической базы для получения ВУзовских знаний.

Отсутствие у студентов и выпускников понимания и осознания физических законов и процессов, а также обучение на несовременных установках ведёт к тому, что на выходе из университетов большинство дипломированных специалистов демонстрирует незнание материальной части энергосистем, а также непонимание проблем проектирования, конструирования и производства оборудования, нужного на производстве [2,3].

### РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Для решения указанных проблем, необходимо внедрить в образовательный процесс подготовки технических специалистов лабораторные практикумы, а значит нужно материально-техническое оснащение таких практических и лабораторных занятий. Для решения поставленных задач на базе кафедры «Автоматизированные электрические системы» УралЭНИН УрФУ в феврале 2016 г. принято решение начать создание такого материально-технического оснащения. Среди первоочередных задач стоят создание электрофизических и электротехнических артефактов, которые помогут учащимся в понимании принципов действия и назначения различных деталей и смогут стимулировать развитие конструирования и изобретательской деятельности. Такие важнейшие артефакты показаны на рис.1.



Рис.1.

На данный момент уже собрана группа студентов начальных курсов, которыми были выделены основные технологические этапы работы:

1. поиск информации об артефактах;
2. моделирование деталей, из которых состоят объекты в чертёжной среде AutoCad;
3. расчёт электрических и технических характеристик артефактов;
4. сборка артефактов;
5. в дальнейшей перспективе широкомасштабное внедрение собранных артефактов в лабораторные практикумы и создание собственных электрических объектов и приборов.

Из-за того, что у студентов отсутствует навык проектирования и чтения чертежей, кафедрой АЭС создан специальный курс по проектированию объектов электроэнергетических систем в CAD-средах, направленные на повышения уровня программной базы студентов. Очевидное преимущество 3D моделирования заключается в наглядности изучаемого и разрабатываемого объекта [3]. На данный момент этой группой идёт разработка стандартов проектирования и производства артефактов на кафедре АЭС УралЭНИН УрФУ.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Конструирование и разработка артефактов создается для образовательных и инженерных целей. Также планируется внедрение собранных установок в образовательный процесс, что приведёт к более глубокому пониманию электрофизической части энергосистем, которая включает в себя материальную составляющую.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вяткина М.В., Егоров А.О., Ерошенко С.А., Тавлинцев А.С., Тренина Е.М. Конструктор электроэнергетических систем. Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Сборник материалов всероссийской студенческой научно-практической конференции и выставки работ студентов, аспирантов и молодых учёных с международным участием. г.Екатеринбург, 17-20 декабря 2013 г. С.59.
2. Alex Battler, Problems of Education in Russia url: [www.alex battler.com/alex battler/Education.html](http://www.alex battler.com/alex battler/Education.html)
3. Butt, B.Z. and Rehman, K. (2010), "A study examining the student's satisfaction in higher education", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2 (2010), pp. 5446-5450.
4. О.С.Возисова, А.С.Казанцев, Д.А.Фирсова, Конструкторов электротехнических систем. Измерительный трансформатор напряжения АBB CPB245 / CPB550, г.Москва: Просвещение, 157с.